



Quick Search

 In my patents list | Print

Advanced Search

VAPOR DEPOSITION METHOD

Number Search

Bibliographic data	Description	Claims	Mosaics	Original documents
--------------------	-------------	--------	---------	--------------------

Last Results list

My patents list

0

Patent number: JP58185767**Publication date:** 1983-10-29**Inventor:** NIHEI MASAYASU; others: 03**Applicant:** HITACHI SEISAKUSHO KK**Classification:**

- International: C23C13/00

- european:

Application number: JP19820067431 19820423**Priority number(s):**

Help

Quick Help

- » Why are some tabs grey for certain documents?
- » Why does a list of documents with the title Also published as appear sometimes and what are these documents?
- » What does A1, A2, A3 and B mean after an EP publication number, which appears sometimes under the Also published as list?
- » What is a cited document?
- » Why do I not always see cited documents?
- » Why do I sometimes see the abstract of a correspondent document?
- » What is a mosaic?

View INPADOC patent family

Abstract of **JP58185767**

PURPOSE: To improve the efficiency of vapor deposition in a method of depositing the vapor formed by conducting electric current on a material, formed by vapor deposition by applying a specific magnetic field to the vapor.

CONSTITUTION: A pair of electromagnetic coils 5 are disposed oppositely to each other so as to sandwich electrodes 3a, 3a for depositing a material 3, 3 therebetween near a substrate 4 in a high peak pulse arc metallization method wherein, for example, high peak pulse arc current is flowed between the materials 3 and 3. The electrode pair 3a and a coil pair 5 are connected to power source parts 6, 7 for generating vapor deposition current and magnetic field, and the switch 8d in a control part 8 is turned on. Then, the high peak pulse arc current is generated in the part 6 and electric charge is supplied to the coil 5 by the power source 7 with a set delay time by the delay circuit in the control part 8, whereby a magnetic field is generated. As a result, the magnetic force of the substrate 4 is generated in the vapor of the material 3 in accordance with the Fleming's left hand rule and said vapor is deflected in the direction of the substrate 4, whereby vapor deposition efficiency is improved.

▲ top

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭58—185767

⑩ Int. Cl.³
C 23 C 13/00

識別記号

府内整理番号
7537—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 蒸着方法

② 特願 昭57—67431
② 出願 昭57(1982)4月23日
② 発明者 二瓶正恭
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
② 発明者 芦田栄次
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

② 発明者 田口文夫
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
② 発明者 小倉慧
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
② 出願人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号
② 代理人 弁理士 高橋明夫

明細書

発明の名称 蒸着方法

特許請求の範囲

1. 被蒸着物の近傍に対向配置した蒸着物質を配直し、前記蒸着物質に電流を流して蒸着物質の蒸気を形成し、前記蒸着物質の蒸気を前記被蒸着物に蒸着させる蒸着方法において、前記蒸着物質の蒸気に電流が流れている状態でかつ前記被蒸着物の方向に力が働くように該蒸着物質の蒸気に曲界をかけたことを特徴とする蒸着方法。

発明の詳細な説明

本発明は蒸着方法に係り、特に被蒸着物の近傍に蒸着物質を対向配置し、この蒸着物質に電流を流して蒸着物質の蒸気を形成し、この蒸着物質の蒸気を被蒸着物に蒸着させる蒸着方法の改良に関するものである。

一般に広く用いられている蒸着方法は、被蒸着物と蒸着物質とをるつぼ内に収納し、るつぼ内を $10^{-3} \sim 10^{-1}$ Torr 程度の真空中にし、蒸着物質を加熱蒸発させ、蒸着物質の対向面に配置した被蒸

着物に蒸着物質の蒸気を付着させるものである。しかし、かかる蒸着方法においては、るつぼを用いて蒸着物質を蒸発させるため高触点物質の蒸着ができず、またるつぼ内を高真空中にしなければならず、蒸着速度が遅い等の問題点がある。

近時、かかる問題点を解消すべく、第1図に示すようにパルス電流を用いた蒸着方法が提案されている。このパルス電流を用いた蒸着方法は、アルゴンガス雰囲気中で、対向配置された一对の蒸着物質3に高ピークパルスアーク電流を流し、蒸着物質3を瞬時に金属蒸気にし、基板4表面に蒸着する方法である。なお、1は電極、2はスイッチである。このパルス電流を用いた蒸着方法を用いれば、上記の問題点を解消することができるという特徴を有するが、蒸着物質が蒸発し基板に蒸着する蒸着量は約 30 ~ 40 %であり、蒸着効率が悪い、という問題点がある。

本発明は、上記問題点を解消すべくされたもので、蒸着効率を向上させた蒸着方法を提供することを目的とする。

(1)

(2)

上記目的を達成するために本発明の構成は、被蒸着物の近傍に対向配置した蒸着物質を配置し、この蒸着物質に電流を流して蒸着物質の蒸気を形成し、この蒸着物質の蒸気を被蒸着物に蒸着させる蒸着方法において、蒸着物質の蒸気に電流が流れている状態でかつ被蒸着物の方向に力が働くように蒸着物質の蒸気に磁界をかけるようにしたものである。この結果、磁界により蒸着物質の蒸気が被蒸着物方向に強制的に移動され、蒸着効率が向上する。本発明が適用される蒸着方法としては、一対の蒸着物質を対向配置してこの蒸着物質間に高ビークバルスアーク電流を流す高ビークバルスアークメタライズ法や、蒸着物質間に高電流を流し抵抗加熱により蒸着物質を蒸気にして蒸着する方法がある。

次に本発明の原理を第2図を用いて説明する。強さ H [AT/m]の平行磁界に垂直に長さ θ [m]の直線状体を配置し、この導体に強さ I [A]の電流を流すと、導体に加わる力 F は、フレミングの左手の法則に従つて次の(1)式で表わされる。

(3)

を進して所定時間経過後にパルス磁界を与えるのが好ましい。

また、尚電流を流し抵抗加熱により蒸着する方法においても、パルス磁界を遮断させて与えることにより、高ビークバルスアークメタライズ方法と同様の効果が得られるとが確認された。

第4図に本発明を実施するための装置を示す。この装置は、基板4の近傍に対向配置された一対の電極3aを配置しており、この電極3aのそれそれに蒸着物質3が挿入されている。また、基板4の近傍には電極3aを挟むように対向配置された一対の電磁コイル5が配置されている。

電極3aは、それぞれ蒸着電流発生用電源部6に接続されている。また電磁コイル5は、それぞれ磁界発生用電源部7に接続されている。蒸着電流発生用電源部6と磁界発生用電源部7とはほぼ同様の構成で、双方向性サイリスタ6a, 7a, ランス6b, 7b, ダイオード6c, 7c, コンデンサ6d, 7dおよびサイリスタ6e, 7eを組んで構成されている。双方向性サイリスタ

(5)

すなわち、導体に加わる力 F は、磁界の強さ H 、電流の強さ I 、導体の長さ θ の和に比例する。本発明は、アークが導体であることに注目して上記の法則を利用したものである。

ところで、高ビークバルスアークメタライズ方法において、磁界と高ビークバルスアーク電流とのタイミングを調べたところ、このタイミングが蒸着効率に大きく影響していることが確認された。すなわち、第3図(a)に示すように、所定強さの磁界を蒸着物質にかけた状態で高ビークバルスアーク電流を流した場合には、磁力により蒸着物質3が変形してしまい、蒸着物質が充分金蒸気にならぬうちにアークが消滅してしまうという現象が観察された。そこで、第3図(b)に示すように高ビークバルスアーク電流を流してアークを発生させた後に、所定時間おきさせてパルス状の磁界をかけたところ、充分な金蒸気が得られることが確認された。従つて、高ビークバルスアークメタライズ方法においては、高ビークバルスアーク電流

(4)

6a, 7aのゲートおよびサイリスタ6e, 7eのゲートは、制御部8に接続されている。制御部8には、ポテンショメータ8a, 8b, 8c、およびスイッチ8dが設けられている。この制御部8は、高ビークバルスアーク電流(電圧)およびパルス磁界を制御するための位相点弧回路、パルス磁界を高ビークバルスアーク電流より遮断させて発生させるための遮断回路を含んで構成されている。また、ポテンショメータ8a, 8bは、双方向性サイリスタ6a, 7aの点弧位相を変化させてコンデンサ6d, 7dの充電電圧を調整するものであり、ポテンショメータ8cは、高ビークバルスアーク電流とパルス磁界との遮断時間を調整するものである。動作は、スイッチ8dをオンさせることによりサイリスタ6eがオンし、高ビークバルスアーク電流が発生し、ポテンショメータ8cで設定した時間遮断してサイリスタ7eがオンし、コンデンサ7dに充電された電荷が電磁コイル5に供給されパルス磁界が発生する。この結果、フレミングの左手の法則に従つて蒸着物質

(6)

の蒸気に基板4方向の磁力が発生し、蒸着物質の蒸気が基板4方向に偏向される。

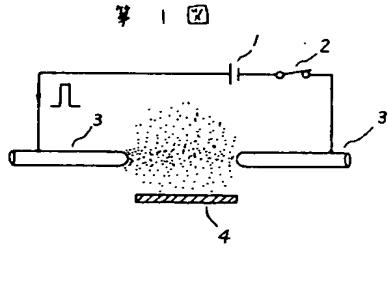
次に、上記装置を使用した本発明の実施例について説明する。この実施例は、アルミナ系セラミックにモリブデンを蒸着したものである。蒸着条件は、蒸着物質として径0.8mmのモリブデンワイヤーを用い、高ピークパルスアーク電流発生用コンデンサ6dの容量を1000μF、放電電圧2500Vとし、パルス磁界用コンデンサ7dの容量を5000μF、放電電圧30Vとし、遮断時間を10μsで行つたものである。蒸着効率は、60～80%となり、従来の高ピークパルスアークメタライズ方法より2～25倍の蒸着が得られた。

なお、蒸着膜の厚さおよび蒸着範囲は、パルス磁界の強さまたは遮断時間を変化させることにより任意に変更することができる。

以上説明したように本発明によれば、蒸着効率を向上させることができる。という優れた効果が得られる。

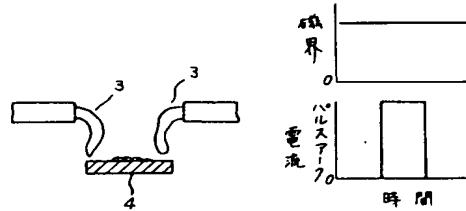
図面の簡単な説明

(7)

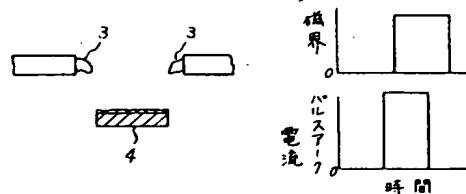


(8)

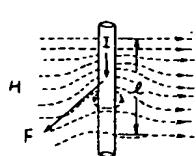
第3図(a)



第3図(b)



第2図



特開昭58-185767(3)

第1図は、高ピークパルスアークメタライズ方法の原理を説明するための説明図、第2図は、本発明の原理を説明するための説明図、第3図(a)および第3図(b)は、高ピークパルスアーク電流と磁界とのタイミングの変化による蒸着状態の変化を示す線図、第4図は、本発明を実施するための装置である。

3…蒸着物質、4…基板、5…電磁コイル。

代理人弁理士高橋明夫

